

# SISTEM ELEKTRONSKIH TABLIC ZA NADZOR GASILNIKOV

## System of Electronic Tags for Equipment Control

Borut Drašler\* UDK 614.84

### Povzetek

*Avtomatski elektronski sistem je namenjen učinkovitejšemu nadzoru gasilnih (pozneje tudi drugih) aparatov ter njihovemu vzdrževanju, predvsem pa zagotavlja celovito zbiranje vseh potrebnih informacij o gasilnih aparatih za prodajalce, lastnike, vzdrževalce in inšpekcijske službe. Za označevanje opreme smo začeli uporabljati ultratanek čip (elektronsko tablico, ki deluje na radijsko frekvenco), za identifikacijo pa profesionalno »pametno kartico«. Za branje in prenos podatkov smo dogradili poseben ročni terminal (s standardom ISO 7816 za uporabo profesionalne kartice), lažjo uporabo sistema pa omogoča vmesnik za prenos podatkov v osebni računalnik. Program deluje v okolju MS Windows .*

### Abstract

*The objective of an automatic electronic system for monitoring and controlling equipment maintenance is to ensure improved data collection and processing for the needs of equipment re-sellers, owners, service personnel, and inspection authorities. The solution is based on the use of ultra-thin radio frequency tags for equipment identification (RFID) and professional »smart cards« for users of the system. The application interface is designed to facilitate the exchange of data with database application software. A pilot application was developed using a programmable handheld terminal with an ISO 7816 smart card interface and a PC with MS-Windows.*

Aparature in oprema zastarajo in se izrabijo. Stalno ali občasno jih je treba nadzorovati, saj se sicer lahko pokvarijo, še preden jim poteče rok deklarirane uporabnosti.

Gasilni aparati (v nadaljevanju gasilniki) spadajo med opremo, ki jo je treba stalno nadzorovati in preverjati njeno delovanje. Ob požaru je namreč brezhibno delovanje gasilnikov resnično življenjskega pomena, škoda, ki pri tem lahko nastane, pa je pogosto zelo velika ali celo nepopravljiva.

Zakonodaja na tem področju (Zakon o varstvu pred požarom, Pravilnik o minimalnih tehničnih pogojih za vzdrževanje ročnih in prevoznih gasilnih aparatov) predpisuje pogoje za vzdrževanje gasilnikov, poleg tega pa predpisuje tudi označevanje in evidenco, ki inšpekcijskim službam omogoča nadzor nad izvajalci servisnih storitev.

Dosedanji sistem nadzora gasilnikov z nalepkami ima številne pomanjkljivosti :

- količina podatkov na nalepki je zelo omejena (datum vzdrževanje in vzdrževalec)
- ni razvidno, kakšna servisna opravila so bila na gasilniku narejena
- nalepka se lahko poškoduje, odstrani, uniči ali celo ponaredi
- pregled stanja gasilnikov je pomanjkljiv in nepopoln
- možne so zlorabe (posojanje gasilnikov, serviser ni znan...)

Vzdrževalec gasilnikov mora v skladu s predpisi voditi tudi ustrezno evidenco o tem, kateri serviser je opravil vzdrževanje posameznega gasilnika ter evidenco gasilnikov, ki jih je pregledal. To pomeni, da mora serviser poleg temeljne dejavnosti servisiranja gasilnikov opraviti tudi veliko natančnega administrativnega dela. Ker se danes veliko teh storitev izvaja na terenu (mobilni gasilni servisi), je jasno, da pogoji za delo, predvsem za pisanje poročil, niso idealni.

Vse navedene ugotovitve so bile izhodišče za razvoj sistema elektronskih tablic za nadzor. Sistem je moral izpolnjevati te pogoje:

- upoštevati predpise in zakonodajo
- zagotoviti ustrezno evidenco vzdrževalcem in inšpekcijskim službam
- izvajalcem vzdrževanja (uporabnikom sistema) olajšati delo.

## Predstavitev in delovanje sistema

Po dvehletnem razvoju in delu je sistem elektronskih tablic za nadzor pripravljen za poskusno delovanje, pri čemer izpolnjuje vse zahtevane kriterije. Omogočal bo celovit, hiter in natančen pregled nad stanjem ročnih gasilnikov na območju celotne države.

Najpomembnejši element sistema je ultratanek čip (tablica) z anteno (slika 1.), v katerega je možno elektronsko zapisati številne podatke, jih pozneje prebrati ali spremeniti. Branje in zapisovanje podatkov v čip poteka s pomočjo prenosnega ročnega terminala (slika 2.), in sicer brezkontaktno. Za delovanje ročnega terminala je potrebna profesionalna kartica (smart card), ki omogoča identifikacijo serviserja oziroma vzdrževalca (elektronski podpis) in otežuje zlorabo (nepooblaščen poseganje v zapis na čipu). Za aktiviranje ročnega terminala ni dovolj, da se vstavi kartica, ampak je treba vnesti še štirimestno varnostno kodo (osebno identifikacijsko številko), ki jo lahko skupaj s kartico dobi le pooblaščen oseba. Profesionalne kartice so dveh vrst: servisne, ki omogočajo branje in zapisovanje podatkov v elektronsko tablico, in inšpektorske, ki omogočajo le branje oziroma pregledovanje podatkov.

Dokaj visoka stopnja zaščite pri uporabi sistema in podatkov je bila izbrana iz večih razlogov :

- servisiranje gasilnikov je zakonsko predpisano, količina podatkov, ki je shranjena v elektronski tablici, pa je velika in ni namenjena nepooblaščenim osebam



*Slika 1. Elektronska tablica in čip: na desni je čip v originalni izvedbi, na levi pa je čip že vgrajen v plastično ohišje z lepilnim trakom na spodnji strani, pripravljen za pritrjevanje na gasilnik (foto: B. Drašler)*

*Figure 1. Electronic tag (photo: B. Drašler)*

\* Gasilska oprema d.o.o., Koprška 94, Ljubljana



Slika 2. Ročni terminal z vmesnikom in vstavljeno profesionalno kartico / profesionalna kartica (foto: B. Drašler)  
Figure 2. Handheld terminal with docking station / smart card (photo: B. Drašler)

- servisiranje lahko opravljajo le fizične in pravne osebe, ki so za to delo usposobljene in imajo pooblastilo, ki ga izda Uprava RS za zaščito in reševanje ministrstva za obrambo
- uporaba profesionalne kartice ima večkratno vlogo:
  - pomeni identifikacijo serviserja
  - ker jo izda ustrezeni organ, pomeni pooblastilo serviserja
  - profesionalna kartica pušči v čipu elektronski podpis serviserja, kar je tudi povsem v skladu s predpisi, saj mora vzdrževalec voditi evidenco o tem, kateri serviserji izvajajo vzdrževanje
  - preprečuje uporabo sistema nepooblaščenim osebam.

Pri tem ni nepomembno tudi dejstvo, da je tehnologija, ki je bila uporabljena (ročni terminal), tako zaščito omogočala, s tem pa ni vplivala na stroške razvoja.

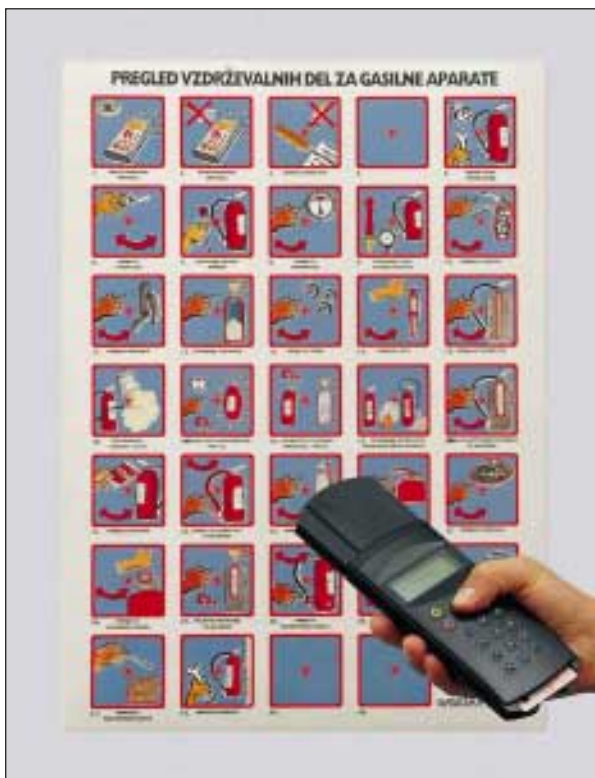
V čipu se zapišejo ti podatki: tip gasilnika in proizvajalec, številka certifikata o ustreznosti, uvoznik, tovarniška številka, datum proizvodnje, prodajalec, garancija, datum prodaje, datum vpisa, lastnik, lokacija, naročnik storitev, vzdrževalec, serviser, datum vzdrževanja in opravljena servisna opravila (pri zadnjem in predzadnjem servisiranju). Na koncu se opravi še elektronski podpis. To pomeni, da so evidentirani vsi zakonsko predpisani podatki, tako tisti, ki morajo biti zapisani na gasilniku, kot tisti, ki so potrebni za evidenco gasilnikov.

Pritrjevanje elektronskih tablic se izvaja s pomočjo samolepilnega traku na spodnji strani ohišja. Postopek je predpisan s posebnimi navodili, ki zagotavljajo optimalno delovanje lepila. Elektronsko tablico je sicer mogoče fizično odstraniti ali uničiti (z rezilom, nožem ...), vendar pa podatki s tablice niso izgubljeni. Shranjeni so v računalniku, prek vmesnika jih lahko ponovno prenesemo v ročni terminal in nato v novo elektronsko tablico, ki jo pritrdimo namesto izgubljenih, odstranjenih ali uničenih. Strošek, ki pri tem nastane, pomeni le vrednost ene elektronske tablice in pet minut časa, ki ga porabimo za ponoven zapis podatkov in pritrditev čipa.

Prenos podatkov iz ročnega terminala v računalnik in obratno poteka prek vmesnika, ki je obenem tudi polnilec za baterijo. Računalniški program sistem elektronskih tablic deluje v okolju Windows in ga je preprosto uporabljati. V programu se pripravijo ustrezne baze podatkov (tipi gasilnikov, proizvajalci, certifikati, prodajalci, lastnik ...). Podatki se nato prenesejo v ročni terminal, iz njega pa se zapišejo v elektronsko tablico na gasilnikih.

Vnos podatkov o opravljenih servisnih opravilih poteka s pomočjo plakata servisnih opravil (slika 3.). Na njem je prikazanih 28 tipičnih opravil, ki so prikazana slikovno in opisno, vsaka risba pa ima na hrbtu pritrjeno elektronsko tablico, ki pomeni določeno opravilo.

Z ročnim čitalcem se približamo zelenemu opravilu, pisk in zelena lučka na čitalcu pa nas obvestita, da je podatek uspešno zapisan. Nato se s čitalcem približamo tablici, ki je pritrjena na gasilniku in podatki se po enakem postopku (pisk in zelena lučka) samodejno vpišejo. Pri tem se avtomatsko zapiše tudi elektronski podpis serviserja oziroma vzdrževalca.



Slika 3. Plakat servisnih opravil s prikazom nabiranja servisnih opravil s pomočjo ročnega terminala (foto: B. Drašler)  
Figure 3. Poster / Selecting maintenance tasks (photo: B. Drašler)

V začetku bo novi sistem za uporabnike predstavljal določeno investicijo v razvoj in novejšo tehnologijo, vložek pa ni velik in je zato povsem sprejemljiv. Uvedba sistema elektronskih tablic ne bo vplivala na končno ceno izdelka, predvidoma pa tudi ne na ceno storitve. Posamezni uporabniki sistema se lahko odločijo tudi drugače.

## Prikaz delovanja SET:



Slika 4. Branje ali vpisovanje podatkov v elektronsko tablico (foto: B. Drašler)

Figure 4. Reading the tag / writing data into tag (photo: B. Drašler)



Slika 5. Prikaz sistema elektronskih tablic za nadzor. Prenos podatkov iz ročnega terminala v računalnik in obratno poteka prek vmesnika, ki je povezan s priključkom COM 1 (oz. COM 2) na PC-ju. (foto: B. Drašler)

Figure 5. Downloading data into PC (photo: B. Drašler)

## Sklep

Z uvedbo elektronskega označevanja gasilnikov bo možno ustvariti enotno bazo podatkov o gasilnikih v Sloveniji, sistem pa zagotavlja tudi številne druge prednosti:

- število gasilnikov, njihovi proizvajalci, tipi, starost gasilnikov, redno vzdrževanje, uporaba v intervencijah, nenamenska uporaba, podatki o zavrženosti gasilnikov zaradi zastarelosti ali uničenja ipd.
- izdajanje profesionalnih kartic in odločb bo avtomatizirano, izdajatelju pa bo zagotavljalo kakovostno evidenco in zbiranje vseh potrebnih podatkov
- inšpekcijske službe si bodo z uporabo sistema poenostavile svoje delo (podatki se zbirajo elektronsko, poročila so vnaprej pripravljena in standardizirana)
- vsi pooblašteni serviserji bodo podatke o opravljenih storitvah preprosto elektronsko zapisovali na vzdrževane gasilnike in hkrati z ročnega terminala prenesli vse podatke v svoje računalnike. S tem si bodo ustvarili svojo bazo podatkov, računalniški program sistem elektronskih tablic pa jim bo omogočal enostavno pripravo predpisanih evidenc, poročil za svoje potrebe ali za stranke, izpise delovnih nalogov, dobavnih ali računov
- otežkočena bo zloraba oziroma nepooblašteni posegi.

Sistem bo omogočal hiter, kakovosten in predvsem celovit nadzor števila gasilnikov v državi in njihovega stanja, z razvojem računalniške tehnologije pa lahko pričakujemo še večjo uporabnost sistema glede avtonomnosti delovanja (vzdržljivost baterij in večja zmogljivost spominske enote), kakor tudi glede prenosa podatkov (možnost združitve ročnega terminala s telefonskim modulom – GSM).

Uvajanje sistema elektronskih tablic poteka v sodelovanju z uradnimi ustanovami (Uprava RS za zaščito in reševanje in zaščito, Inšpektorat RS za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami), ki so tudi predlagale nekatere spremembe in dopolnitve sistema. Ker je sistem usklajen z veljavno zakonodajo, poleg tega pa bo tem organom omogočil celovit pregled števila in stanja gasilnikov, je v prihodnje pričakovati standardizacijo sistema.

Sistem elektronskih kartic se lahko uporablja tudi v industriji, kjer je potreben nadzor določene vrste opreme ali naprav (npr. merilne naprave, tehtnice ...). Elektronske tablice lahko pritrjimo na različne industrijske izdelke (tudi tekstilne) ali drago medicinsko opremo; skratka povsod, kjer želimo spremljati uporabo in izrabo opreme ali izdelkov.

Preskusno delovanje sistema, ki se je do konca leta 1999 v sodelovanju z Upravo RS za zaščito in reševanje pričelo v treh gasilskih servisih, bo pokazalo zanesljivost in praktično uporabnost sistema. Vzporedno s preskušanjem sistema bo potekala tudi raziskava tržišča z namenom, da se poišče širši krog možnih uporabnikov (varovanje premoženja, obhodne službe ...). Programsko opremo bo treba delno prilagoditi različnim uporabnim možnostim sistema, hiter razvoj računalniške (strojne) opreme, ki je osnova sistema, pa zagotavlja, da bo z minimalnimi vlaganji ostal na visoki tehnološki ravni.

Sistem elektronskih tablic za nadzor gasilnikov je bil junija 1999 predstavljen na sejmu EMMSEC '99 v Stockholmu, oktobra 1999 pa je bil predstavljen v Nemčiji pri največjem evropskem proizvajalcu gasilnih aparatov GLORIA Werke in v Grenoblu na sejmu TEC '99 (Evropski tehnološki forum). Prvič je bil predstavljen tudi v Sloveniji na sejmu ZAŠČITA '99 v Kranju.

## Literatura

1. Business and Work in the Information Society: New Technologies and Applications – Edited by Jean-Yves Roder, Brian Stanford-Smith and Paul T. Kidd (Zbornik člankov)
2. Zapisniki in zaključno poročilo o poteku in razvoju projekta Sistem elektronskih tablic za gasilnike – Tomo Rugelj, Marjan Seljak, Metra d.o.o.